

WEST☐ Generate Collection

L1: Entry 32 of 156

File: JPAB

Mar 30, 1999

PUB-NO: JP411086210A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11086210 A

TITLE: MAGNETIC HEAD AND MAGNETIC DISK APPARATUS USING THE SAME

PUBN-DATE: March 30, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SAITO, IKUO

MARUYAMA, YOJI

IGARASHI, KAZUSUKATSU

SUZUKI, YOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HITACHI LTD

APPL-NO: JP09235587

APPL-DATE: September 1, 1997

INT-CL (IPC): G11 B 5/265; G11 B 5/31

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrict a bit shift amount within a predetermined value even when a scanning density of a magnetic disk apparatus is increased by using a head provided with a demagnetization part demagnetizing in a perpendicular direction to a recording direction, i.e., in a track width direction.

SOLUTION: A recording reproduction separation type head having demagnetization magnetic poles includes an upper magnetic pole 1 of a recording head, coils 2 for exciting a magnetic field of the recording head, a lower magnetic pole 3 of the recording head, a demagnetization right magnetic pole 4, a coil 5 for exciting a demagnetization magnetic field, a shield for a magnetoresistance effect type reproduction head as well as for the lower magnetic pole of the recording head, a left demagnetization magnetic pole 6, an upper shield 7 for the magnetoresistance effect type reproduction head, an electrode 8 for supplying a current to a magnetoresistance effect type sensor and, the magnetoresistance effect type sensor 9, etc. The demagnetization magnetic pole having a function of uniforming a state of a written position is provided at the head, so that recordings written earlier are deleted to prevent a shift of a record position for information to be written later because of influences of the already written recordings.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-86210

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 5/265
5/31

識別記号

F I

G 1 1 B 5/265
5/31

C
K

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-235587

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月1日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 斎藤 郁夫

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 丸山 洋治

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 五十嵐 万壽和

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気ヘッドおよびこれを用いた磁気ディスク装置

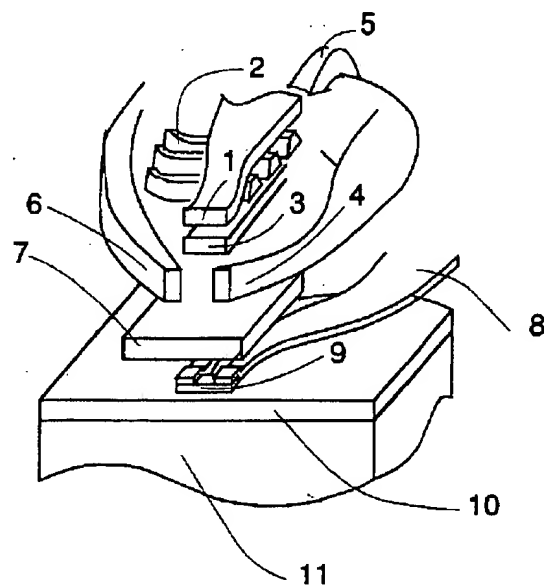
(57) 【要約】

【課題】 記録の線密度が上がってくると、既にかかれている記録の磁化状態による記録位置の変化すなわちビットシフトをなくす必要がでてきた。

【解決手段】 記録用ヘッドと再生用ヘッドが一体化された録再一体型ヘッドまたは記録用ヘッドと再生用ヘッドが分離された録再分離型ヘッドの記録用ヘッドの磁極に対し垂直な方向に配置した消磁用磁極を有する磁気ヘッドを用いて情報を媒体に書き込む直前に、以前に書き込まれた記録を記録の向きと垂直をなす方向に消磁する。

【効果】 磁気ディスク装置の線密度を上げて従来の信号処理を用いて読み誤りの少ない磁気ディスク装置が得られた。

図 1



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】記録用ヘッドと再生用ヘッドが一体化された録再一体型ヘッドまたは記録用ヘッドと再生用ヘッドが分離された録再分離型ヘッドの記録用ヘッドの磁極に対し垂直な方向に配置した消磁用磁極を有することを特徴とする磁気ヘッド。

【請求項2】上記消磁用磁極により構成される空隙がトラック幅とほぼ等しいことを特徴とする請求項1記載の磁気ヘッド。

【請求項3】磁気記録媒体、磁気記録媒体にデータを記録・再生するための磁気ヘッド、該磁気記録媒体と磁気ヘッドの相対位置を移動させるための駆動手段、データの読み出しを行うための再生手段およびこれらの制御を行うための制御手段を有する磁気ディスク装置において、記録用ヘッドと再生用ヘッドが一体化された録再一体型ヘッドまたは記録用ヘッドと再生用ヘッドが分離された録再分離型ヘッドの記録用ヘッドの磁極に対し垂直な方向に配置した消磁用磁極を有する磁気ヘッドを用いたことを特徴とする磁気ディスク装置。

【請求項4】上記消磁用磁極により構成される空隙がトラック幅とほぼ等しいことを特徴とする請求項3記載の磁気ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】消磁用磁極を備えた記録再生一体型ヘッドまたは記録再生分離型ヘッドおよびこれらを用いた磁気ディスク装置に関する。

【0002】

【従来の技術】磁気ディスク装置では、新しい情報を記録するにあたって特に以前に書かれた情報を、消去ヘッドにより新しい情報を書く前に消去することなく、記録ヘッドで古い情報上に直接上書きを行っていた。従来は新しい情報の書き込みに際して、これから書き込む信号に応じて書き込む情報の長さを調節して記録されたビットの長さが一樣になるように補正を行っていた。しかし線記録密度が上がるにつれて、以前書かれていた記録の影響を受けて、後から書かれる情報の記録位置が、本来書かれるべき位置からずれるという現象の影響が無視できなくなってきた。

【0003】この問題を解決するには、これから上書きする記録位置の磁化の向きを書く前に調べるか、既に書いてある記録を消去することによりこれから上書きする記録位置の磁化状態を一樣にしておくことが考えられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】磁気ディスク装置は、磁性体からなる磁気ディスク媒体に、電磁気的な作用を利用して情報を書き込みあるいは書かれている情報を読み出すものである。

【0005】新たに書き込まれる情報の記録状態は、初

2

期消磁された場所または不要の情報が書き込まれている場所に上書きされる。従って記録される情報の記録位置は、書き込まれる情報のビットパターンと既に書かれている記録の磁化状態によって定まる。

【0006】従来は既にディスク上に書かれている記録ではなくて、これから書き込む信号に応じて書き込む情報の長さを調節して記録ビットの長さが一樣になるように補正を行っていた。

【0007】近年磁気ディスク装置の記録容量が著しく増大したが装置としての容量は変化していない。従って装置の記録密度、特に線記録密度の増大度が著しい。線記録密度が上がるにつれて、以前書かれていた記録の影響を受けて、後から書かれる情報の記録位置が、本来書かれる位置からずれるという現象が著しくなってきた。本来記録されるべき位置からずれると、書かれている情報を間違えて読みとる原因になる。実験より線記録密度が175kFCIを越えるとこれから書き込む信号に応じて書き込む情報の長さを調節するだけでは補正しきれないことが判明した。

【0008】本来書かれるべき位置からのずれは既記録の磁化の向きと位置および記録しようとしている記録の磁化の向きに相関があるので、補正することが考えられるが、既記録状態と位置を検知しその後補正をするのは、補正に時間がかかるので情報の書き込みは、一トラック分遅れてしまうので時間がかかり実用ではない。

【0009】また消磁の方向を、記録ヘッドで記録する方向と同じにすると、消磁の方向と記録ビットの磁化の向きが同じかどうかを判定して補正をする必要がある。

【0010】

【課題を解決するための手段】新たに書き込まれる情報の記録は、初期消去された場所または不要の情報が書き込まれている場所に上書きされる。従って記録される情報の記録位置は、書き込まれる情報のビットパターンと既に書かれている記録の磁化状態によって定まる。書き込まれる情報のビットパターンの影響は、書き込み時に補正を行って、正しい位置に記録されるようにしていた。しかし、記録の線密度が上がってくると、既に書かれている記録の磁化状態による記録位置の変化すなわちビットシフトも無視できなくなってきた。

【0011】磁気ディスク装置の記録媒体に書かれる記録の線記録密度が175kFCIを越えると、従来のように以前書かれた記録の上に上書きする方法では、既に書かれている記録の磁化状態による記録位置の変化量が線記録密度に比例して増えて、読み出しエラーが増大する。書き込み速度を落とさずに、正しい記録位置に書き込むために、新しい情報を書き込む直前に古い情報を消去するための磁極を書き込みヘッドの前に設ける。トラック幅方向に消磁する事により、記録方向による補正の必要がなくなることができる。

【0012】本発明の磁気ヘッドの特徴は、既に書き込

まれている記録の影響を受けて、後から書込む情報の記録位置のずれが起りにくい様に先書き込まれている記録を消去する、すなわち書き込まれる場所の状態を一様にする機能を持つ消磁用磁極をヘッドに設けたものである。本ヘッドにより、175kFCI以上の線記録密度では15%を超えていたビットシフト量を5%以内に押さえることができる。

【0013】また、本発明の磁気ディスク装置の特徴は、磁気記録媒体、磁気記録媒体にデータを記録した記録されたデータを読み出すための磁気ヘッド、磁気記録媒体と磁気ヘッドの相対位置を移動させるための駆動手段、データの読み出しを行うための再生手段およびこれらの制御を行うための制御手段を有し、上述の記録の方向と垂直の向きに消磁する消磁用磁極を備えたヘッドを用いるようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下本発明の詳細を実施例を用いて説明する。

【0015】（実施例1）図1は、本発明の基本的な考えに従ってつくられた消磁用磁極を備えた録再分離型ヘッドの模式的斜視図である。図2は、本ヘッドの模式的断面図である。図3は、本ヘッドの模式的上面図である。

【0016】記録ヘッドの上部磁極1、記録ヘッドの磁界を励起するためのコイル2、記録ヘッドの下部磁極3、消磁用の右側磁極4、消磁用の磁界を励起するためのコイル5、記録ヘッド下部磁極兼磁気抵抗効果型再生ヘッド用シールド5、消磁用の左側磁極6、磁気抵抗効果型再生ヘッド用上部シールド7、磁気抵抗効果型センサーに電流を供給するための電極8、磁気抵抗効果型センサー9、および磁気抵抗効果型再生ヘッド用下部シールド10は、基盤11の酸化シリコン膜上にスパッタにより作成されたパーマロイ膜である。

【0017】また磁気抵抗効果型再生ヘッド用磁気抵抗効果型センサにセンス電流を供給する電極8はタングステンでスパッタにより作成したものである。

【0018】なお記録ヘッドの諸元はギャップ長0.2 μ m、トラック幅は2.4 μ m、コイルの巻き数は20ターンである。

【0019】（実施例2）実施例1で作成した消磁部付きのヘッドの記録特性を、MFMを用いて評価した。測定に使用した磁気ディスクは、Co-Cr-Ta系のスパッタ媒体である。媒体の飽和磁化は550emu/cc、保磁力は2440Oe、膜厚は26nmである。

【0020】記録ヘッドの諸元は、ギャップ長0.2 μ m、トラック幅2.4 μ m、コイルの巻き数20ターンで、ヘッドと媒体間の浮上高さ65nm、周速15.9m/秒の条件でダイビットを記録した。

【0021】（実施例3）図4(a)及び(b)は、本発明の磁気ディスク装置の一実施例の模式図である。複数枚の

磁気記録媒体21が、スピンドル軸に取り付けられており、磁気記録媒体駆動系22により高速回転される。この磁気記録媒体21の記録面に対して上記いずれかの実施例で製造した消磁ヘッドを持つ磁気ヘッド23が配置されており、そのうちの1個は位置決め用サーボヘッドとして作用する。消磁ヘッドを備えた磁気ヘッド23は、磁気ヘッド駆動系24により磁気ディスクの半径方向に移動される。

【0022】またデータの記録再生信号を処理する記録再生信号処理系25等が設けられており、記録電流の反転タイミングの記録補償量の制御等の信号処理を行っている。消磁ヘッドの消磁方向と逆方向の磁化を記録する場合に、記録ヘッドの記録電流の反転タイミングの記録補償量を、消磁方向と逆方向から消磁方向へ記録する場合の記録補償量に比べて約5%位相を進めるように設定をおこなった。

【0023】この磁気ディスク装置を用いて、上記実施例で製造した消磁ヘッドを備えた磁気ヘッドにより書き込み読み出しを行ったところ、いずれも読み誤り率が消磁ヘッドを設けない装置よりも低かった。

【0024】本実施例では、記録ヘッドとして磁気誘導型ヘッド、再生ヘッドとしてMRヘッドの録再分離型ヘッドを用いたが、磁気誘導型の記録再生ヘッドを用いた録再一体型ヘッドでも同様の効果が得られている。また本実施例では、面内記録について述べたが、垂直記録についても同様の効果が確かめられている。また本実施例では直流消磁を行った場合について述べたが、交流消磁によっても同様の効果が確かめられている。

【0025】（実施例4）前実施例のヘッドのほか以下に構造のヘッドを作成した。第5図はその消磁部の上面図である。図6は、本ヘッドの模式的断面図である。図7は、本ヘッドの模式的断面構造図である。

【0026】記録ヘッドの上部磁極1、記録ヘッドの磁界を励起するためのコイル2、消磁用の右側磁極4、消磁用の磁界を励起するためのコイル5、記録ヘッド下部磁極兼磁気抵抗効果型再生ヘッド用上部シールド12、消磁用の左側磁極6、磁気抵抗効果型再生ヘッド用上部シールド7、磁気抵抗効果型センサーに電流を供給するための電極8、磁気抵抗効果型センサー9、および磁気抵抗効果型再生ヘッド用下部シールド10は、基盤11の酸化シリコン膜上にスパッタにより作成されたパーマロイ膜である。消磁用の右側磁極4、消磁用の磁界を励起するためのコイル5、消磁用の左側磁極6を1、2、3、8、9、10、11、12から構成された記録再生一体型ヘッド13を張り合わせたものである。

【0027】（実施例5）実施例4で作成した消磁部付きのヘッドの記録特性を、MFMを用いて評価した。測定に使用した磁気ディスクは、Co-Cr-Ta系のスパッタ媒体である。媒体の飽和磁化は550emu/cc、保磁力は2440Oe、膜厚は26nmである。

5

【0028】記録ヘッドの諸元は、ギャップ長 $0.2\mu\text{m}$ 、トラック幅 $2.4\mu\text{m}$ 、コイルの巻き数20ターンで、ヘッドと媒体間の浮上高さ 65nm 、周速 15.9m/秒 の条件でダイビットを記録した。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、トラック幅方向に消磁する消磁部を備えたヘッドを用いて記録を行うことにより、 175kFCI を越えると従来のヘッドでは 15% を越えるビットシフト量であったが、磁気ディスク装置の線密度を上げてビットシフトの量を 5% 以内に押さえることができ、従来の信号処理を用いて読み誤りの少ない磁気ディスク装置が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトラック幅方向に消磁用磁極を有する録再一体型ヘッドの一例の模式的斜視図である。

【図2】本発明のトラック幅方向に消磁用磁極を有する録再一体型ヘッドの一例の模式的断面図である。

【図3】本発明の消磁用磁極を有する録再一体型ヘッドの一例の模式的上面図である。

【図4】本発明の磁気ディスク装置の一実施例の模式図

6

である。

【図5】本発明の磁気ディスク装置の一実施例の消磁部の上面図である。

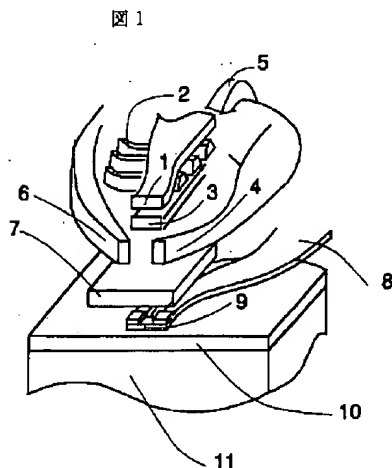
【図6】本発明の磁気ディスク装置の一実施例の消磁用磁極を備えたヘッドの模式的断面図である。

【図7】本発明の磁気ディスク装置の一実施例のヘッドの模式的構造断面図である。

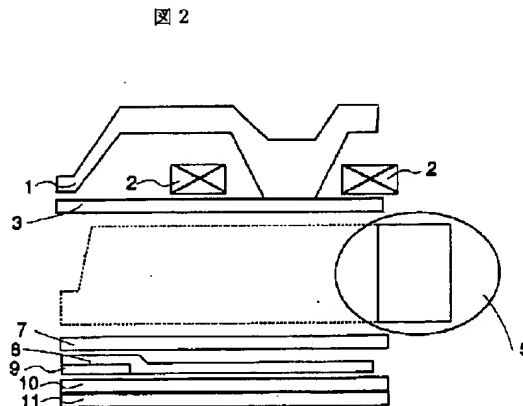
【符号の説明】

1…記録ヘッド上部磁極、2…記録ヘッド用コイル消磁用コイル、3…記録ヘッド下部磁極、4…消磁用右側磁極、5…消磁用コイル、6…消磁用左側磁極、7…磁気抵抗効果型再生ヘッド用上部シールド、8…磁気抵抗効果型再生ヘッド用电極、9…磁気抵抗効果型センサ、10…磁気抵抗効果型再生ヘッド用下部シールド、11…基盤、12…記録ヘッド下部磁極兼磁気抵抗効果型再生ヘッド用上部シールド、13…録再一体型ヘッド、21…磁気記録媒体、22…磁気記録媒体駆動部、23…磁気ヘッド、24…磁気ヘッド駆動部、25…記録再生信号処理部。

【図1】

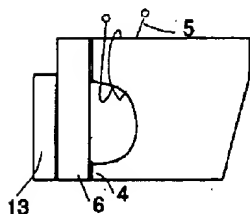


【図2】



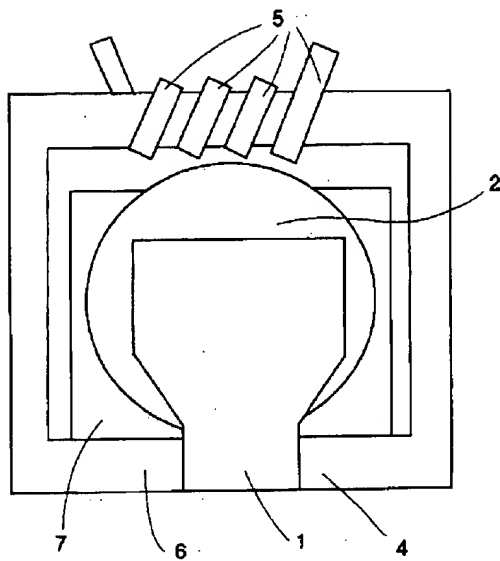
【図7】

図7



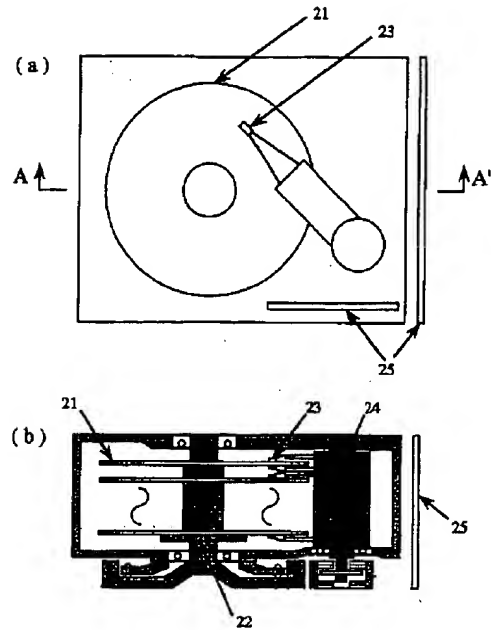
【図3】

図3



【図4】

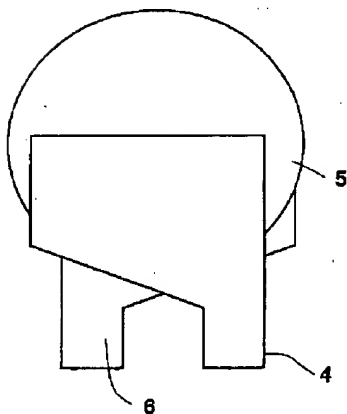
図4



- 21 磁気記録媒体
- 22 磁気記録媒体駆動部
- 23 磁気ヘッド
- 24 磁気ヘッド駆動部
- 25 記録再生信号処理系

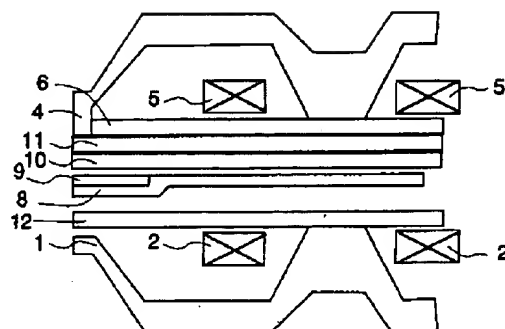
【図5】

図5



【図6】

図6



フロントページの続き

(72)発明者 鈴木 良夫
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

WEST Search History

DATE: Monday, April 07, 2003

<u>Set Name</u>	<u>Query</u>	<u>Hit Count</u>	<u>Set Name</u>
side by side			result set
<i>DB=JPAB,EPAB; PLUR=NO; OP=ADJ</i>			
L1	perpendicular\$ and head\$ and (shield\$ or sheild\$)	156	L1

END OF SEARCH HISTORY